

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-160820

(43)Date of publication of application : 21.06.1996

---

(51)Int.Cl. G03G 21/10  
G03G 21/16  
G03G 15/08  
G03G 15/08  
G03G 15/11

---

(21)Application number : 06-299820

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 02.12.1994

(72)Inventor : NAKAZATO YASUFUMI

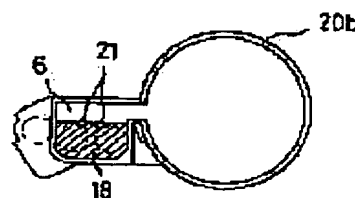
---

(54) DEVELOPING DEVICE OF IMAGE FORMING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a developing device which can be easily exchanged by a user by eliminating a conventional problem such as the contamination of surroundings with a developer, occurring at the time of recovering the developer, in a two-component developing device for an image forming device provided with an attachable developer recovering means.

CONSTITUTION: The whole developing device is constituted as integrally rotatable and a developer recovering bottle 20b is changed into an attachable/detachable state by the rotation of the developing device. At this time, the developer 18 is dropped/moved from the part of the developing device except the developer recovering bottle 20b thereto, under a gravitational effect by the change in the gravitational effective direction in the developing device with the rotation.



---

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.11.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 13.12.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2006-00864

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 12.01.2006

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The developer characterized by to carry out fall migration under the gravity operation of a developer to the developer recovery means from a developer part other than a developer recovery means by change of the operation direction of the gravity in the developer accompanying [ in 2 component developer of image-formation equipment equipped with the removable developer recovery means, the whole developer is constituted in one and pivotable, and said developer recovery means changes in the removable condition by it, and ] said rotation in that case.

[Claim 2] The developer circulation trajectory in a developer is adjoined and a developer reservoir room is prepared. Near the developer surface height at the time of imaging actuation The developer which has arranged small opening which connects said developer reservoir room and said developer circulation trajectory, and was overflowed to said developer reservoir interior of a room through this small opening by change of the operation direction of the gravity in the developer accompanying said rotation The developer according to claim 1 characterized by moving to the bottom of a gravity operation to a developer recovery means.

[Claim 3] The developer circulation trajectory in a developer is adjoined and a developer reservoir room is prepared. Near the pars basilaris ossis occipitalis of said developer circulation trajectory The developer by which has arranged small opening which connects said developer reservoir room and said developer circulation trajectory, and the constant-rate reservoir was carried out by the principle of a siphon through this small opening in said developer reservoir interior of a room by change of the operation direction of the gravity in the developer accompanying said rotation The developer according to claim 1 characterized by moving to the bottom of a gravity operation to a developer recovery means.

[Claim 4] The developer circulation trajectory in a developer is adjoined and a developer reservoir room is prepared. Near the pars basilaris ossis occipitalis of said developer circulation trajectory near the developer surface height at the time of imaging actuation Small opening which connects said developer reservoir room and said developer circulation trajectory, respectively is arranged. overflow -- or the developer according to claim 1 to which the developer stored by the developer reservoir interior of a room by the principle of a siphon is characterized by moving to the bottom of a gravity operation to a developer recovery means by change of the operation direction of the gravity in the developer accompanying said rotation.

[Claim 5] The developer of one publication from claim 2 to claim 4 characterized by making airtight space from said developer reservoir room to a developer recovery means.

[Claim 6] The developer according to claim 5 characterized by preparing the bleeder which carries out aeration of the developer circulation trajectory and developer reservoir room in a developer in a location higher than the developer front face at the time of imaging actuation.

[Claim 7] The developer of one publication from claim 1 to claim 5 characterized by having arranged said small opening in the developer according to claim 1 to which said developer recovery means changes in the removable condition by 90-degree rotation of a developer to the field to which a developer front face falls compared with the developer surface height at the time of imaging actuation by rotation of said developer.

[Claim 8] The developer according to claim 6 characterized by having arranged said bleeder in the developer according to claim 1 to which said developer recovery means changes in the removable condition by 90-degree rotation of a developer to the field to which a developer front face falls compared with the developer surface height at the time of imaging actuation by rotation of said

developer.

[Claim 9] The developer of one publication from claim 1 to claim 8 characterized by establishing a trap means to prevent the back flow of the developer from a developer recovery means, at the time of the rotation to the condition which can be formed from a removable condition.

[Claim 10] The developer of one publication from claim 1 to claim 8 characterized by the ability of the developer which moved into the developer recovery means to flow backwards at the time of the rotation to the condition which can be formed from a removable condition.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the developer of image formation equipments, such as a copying machine, a printer, and facsimile, and 2 component developer of the image formation equipment equipped with the removable developer recovery means when saying in more detail.

[0002]

[Description of the Prior Art] If life number-of-sheets extent is developed, frictional electrification will no longer be performed between a carrier and a toner, and if a toner stops charging by it, aggravation of image quality, the contamination within the body of equipment by toner scattering, etc. will produce 2 component developer. For this reason, it is necessary to collect the developers by which the life came and to exchange them for a new developer. The equipment which collects such developers is already proposed partly.

[0003] Opening which can be opened and closed at the developer pars basilaris ossis occipitalis is prepared in JP,57-205161,U, and the device in which drop a developer with a self-weight and they are collected is indicated.

[0004] This device has the danger of emitting a lot of developers outside the plane by incorrect closing motion, and is an approach unsuitable to exchange by the user. Moreover, if opening is opened with natural fall carried out, since vibration with the slight fine particles deposited around opening will also fall, the dirt of this opening circumference in equipment is not avoided.

[0005] Moreover, the one section of a developer circulation trajectory is formed in the cartridge possessing the developer feed hopper which can be opened and closed, and developer recovery opening, and the developer which performs supply and recovery of a developer is indicated by JP,64-21469,A.

[0006] With this equipment, it is required to be sufficient magnitude in which said feed hopper and recovery opening do not bar developer circulation, and moreover, since a switchgear is the need, respectively, it is easy to generate failure of closing motion in said two openings. And once failure occurs, it may become fatal failure of the overflow of a developer etc. Moreover, since there is a danger that a lot of developers will be emitted out of equipment with the incorrect set of a cartridge etc., this method is unsuitable to exchange by the user.

[0007] Furthermore, the receipt room of a supply developer and the receipt room of a recovery developer are constituted in one in a developer cartridge, and the developer which constituted opening for supply and recovery in the churning paddle in a developer and the concentric circle on the same axle is indicated by JP,3-62363,U.

[0008] Although this developer has the features which can perform exchange of a developer easily, it has the danger that a lot of developers will be emitted out of equipment with the incorrect set of a developer cartridge etc., and this method is also unsuitable to exchange by the user.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The technical problem of this invention is proposing the developer which canceled the above-mentioned conventional trouble produced on the occasion of recovery of a developer.

[0010]

[Means for Solving the Problem] It is solved by carrying out fall migration under the gravity operation of a developer to the developer recovery means from a developer part other than a developer recovery means by change of the operation direction of the gravity in the developer accompanying [ as for the

aforementioned technical problem, the whole developer is constituted by this invention in one and pivotable, and said developer recovery means changes in the removable condition by it, and ] said rotation in that case.

[0011] Moreover, in order that this invention may solve the aforementioned technical problem advantageously, adjoin the developer circulation trajectory in a developer and a developer reservoir room is prepared. Near the developer surface height at the time of imaging actuation, small opening which connects said developer reservoir room and said developer circulation trajectory is arranged. The developer overflowed to said developer reservoir interior of a room through this small opening proposes moving to the bottom of a gravity operation to a developer recovery means by change of the operation direction of the gravity in the developer accompanying said rotation.

[0012] Moreover, in order that this invention may solve the aforementioned technical problem advantageously, small opening is arranged near the pars basilaris ossis occipitalis of said developer circulation trajectory, and the developer by which the constant-rate reservoir was carried out by the principle of a siphon in said developer reservoir interior of a room proposes move to the bottom of a gravity operation to a developer recovery means by change of the operation direction of the gravity in the developer accompanying said rotation through this small opening.

[0013] Moreover, this invention proposes arranging small opening, respectively near the pars basilaris ossis occipitalis of said developer circulation trajectory [ near the developer surface height at the time of imaging actuation ], in order to solve the aforementioned technical problem advantageously.

[0014] furthermore, this invention proposes arranging said small opening and (or) bleeder to the field to which a developer front face falls compared with the developer surface height at the time of imaging actuation by rotation of said developer when the developer indicated to claim 1 is constituted so that said developer recovery means may change in the removable condition by 90-degree rotation of a developer, in order to solve the aforementioned technical problem advantageously.

[0015]

[Function and Effect] Since the developer was constituted from invention of claim 1 so that a developer recovery means by which used that the operation direction of the gravity in a developer changed with this rotation by rotating the whole developer, fell to the developer recovery means, moved the developer to it, and the developer collected in this way might be exchanged, there is also no possibility of a user being able to exchange developers easily and soiling a perimeter.

[0016] In invention of claim 2, small opening which connects the developer reservoir room adjoined and established in the developer circulation trajectory in a developer and this is prepared near the developer surface height at the time of imaging actuation, and the developer overflowed to said developer reservoir interior of a room through this small opening moves to a developer recovery means under a gravity operation by change of the operation direction of the gravity in the developer accompanying said rotation. Since developer recovery corresponding to fluctuation of the amount of developers by supply can be easily performed with a sufficient precision by this and developer surface height can be maintained, supply trouble generating of a developer overflow, the lack of a developer depended for collecting too much can be prevented.

[0017] In invention of claim 3, small opening is arranged near the pars basilaris ossis occipitalis of a developer circulation trajectory, and since it was made to move through this small opening to a developer recovery means by change of the operation direction of the gravity in the developer accompanying said rotation in the developer by which the constant-rate reservoir was carried out by the principle of a siphon in said developer reservoir interior of a room, the developer with which degradation which tends to precipitate at the pars basilaris ossis occipitalis progressed is effectively recoverable.

[0018] In invention of claim 4, near the pars basilaris ossis occipitalis of said developer circulation trajectory near the developer surface height at the time of imaging actuation Arrange the aforementioned small opening, respectively and a developer is stored by the developer reservoir interior of a room by the principle of overflow or a siphon, and by change of the operation direction of the gravity in the developer accompanying said rotation, since it was made to move to a developer recovery means The reservation of the suitable amount of recovery which maintains developer surface height, and effective recovery of the developer with which degradation progressed can be combined, and can be performed.

[0019] In invention of claim 5, since space from said developer reservoir room to a developer recovery means was made airtight, it is prevented that the differential pressure by the internal pressure rise accompanying development actuation occurs in small opening, stuffs a developer into the developer

reservoir interior of a room excessively, and produces an error in the amount of recovery.

[0020] While making airtight space from said developer reservoir room to a developer recovery means in invention of claim 6 Since the bleeder which carries out aeration of the developer circulation trajectory and developer reservoir room in a developer was prepared in the location higher than the developer front face at the time of imaging actuation Even if small opening is made airtight by the developer, a developer circulation trajectory and a developer reservoir room can be kept isotonic, and it can prevent that the developer migration by small opening is checked by differential pressure.

[0021] In invention of claim 7, when 90 degrees of developers rotate, said small opening is arranged to the configuration to which a developer recovery means changes in the removable condition to the field to which a developer front face falls compared with the developer surface height at the time of imaging actuation by rotation of said developer. Thereby, a direct developer falls through said small opening from a developer circulation trajectory at the time of exchange, and it is prevented that the circumference is polluted.

[0022] In invention of claim 8, since the bleeder has been arranged to the configuration to which said developer recovery means changes in the removable condition by 90-degree rotation of a developer to the field to which a developer front face falls compared with the developer surface height at the time of imaging actuation by rotation of said developer, it is prevented that a direct developer falls through said bleeder from a developer circulation trajectory at the time of exchange.

[0023] In invention of claim 9, since a trap means to prevent the back flow of the developer from a developer recovery means was established at the time of the rotation to the condition which can be formed from a removable condition, when rotation actuation is repeated and is performed, the developer recovery more than the capacity of a developer reservoir room is attained.

[0024] Since it constituted from invention of claim 10 so that the developer which moved into the developer recovery means could flow backwards at the time of the rotation to the condition which can be formed from a removable condition, it can prevent that developer recovery more than the capacity collected since rotation actuation was repeated and the developer reservoir room became a line in the sky is performed.

[0025]

[Example] A drawing explains the laser beam printer which applied this invention to below.

[0026] The laser beam printer 1 shown in drawing 1 is equipped with the image formation section 2, the feed section 3 fed to this image formation section 2, and paper output tray 4 grade. The laser unit 5 write-in [ optical ], a developer 6, and anchorage device 7 grade are prepared in the image formation section 2, and the feed section 3 is equipped with medium trays 3a and 3b.

[0027] The toner image creation process section containing the laser unit 5 write-in [ optical ] which has polygon mirror 8 grade among said image formation sections 2, the photo conductor drum 9, the developer 6 which has a toner and developer bottle 10 grade, the electrification roller 11, and cleaning roller 12 grade consists of imaging conditions shown as a continuous line pivotable in one around the axis 13 to the removable condition which shows with a two-dot chain line. In the removable condition which shows with the two-dot chain line which about 180 degrees of toner image creation process sections rotated, it will be in the condition of having carried out opening of the pars basilaris ossis occipitalis of an imaging condition to the top face, and a toner, the developer bottle 10, and the photo conductor drum 9 become removable, and it is that of \*\*\*\*\* to take out from the active position, and it can exchange easily.

[0028] In drawing 2 , a toner and the developer bottle 10 are extended and attached in the longitudinal direction of a developer 6, and the long opening 14 is formed among both. the time of a toner and the developer bottle 10 being equipped with sufficient recovery capacity, and the toner image creation process section rotating as mentioned above, and changing into a removable condition by this, -- the inside of a developer 6 -- the developer of the whole quantity is mostly recoverable at once. Moreover, a new developer is put in new toner and developer bottle, and if it equips with this at the time of the ejection of an old toner and developer bottle, developer degradation can be recovered at once. However, supply of a developer is not limited to the above-mentioned approach.

[0029] A toner and the developer bottle 20 divide into a toner and developer supply bottle 20a, and a toner and developer recovery bottle 20b, and is constituted from an example shown in drawing 3 . A toner and developer recovery bottle 20b are equipped with the recovery capacity which collects the developers in a developer 6 a constant rate every. In this case, it constitutes so that a new developer may be supplied small quantity every like toner supply, and if developer recovery of the amount

corresponding to this is performed, the engine performance of a carrier is maintainable according to the amount of partial exchange of a developer. In order to fixed-size such a recovery capacity, the developer circulation trajectory was adjoined and the developer reservoir room 15 is established in the edge of a developer 6.

[0030] Drawing 4 thru/or drawing 7 explain the example of actuation of the toner and the developer bottle 10 shown in drawing 2.

[0031] When the imaging condition shown in drawing 1 as a continuous line is equipped with the toner image creation process section, the developer 18 currently accumulated in the developer 6 is located in a developer 6, as a slash shows to drawing 4. Although a developer 6 also rotates in case this toner image creation process section is rotated for developer recovery, the condition that about 90 degrees of developers 6 rotated is shown in drawing 5. The developer 18 in a developer 6 is fallen and moved through the opening 16 of a toner and the developer bottle 10 to the bottom of a gravity operation with said rotation to developer recovery room 10a in a bottle 10. If rotation is performed to drawing 1 to the removable condition shown with a two-dot chain line, as shown in drawing 6, mostly, the developer of the whole quantity can move into this developer recovery room 10a, and developers can be easily collected by therefore taking out this toner and developer bottle 10.

[0032] As the shutter member 17 is formed and it is shown in drawing 7, when removing a toner and the developer bottle 10 from a developer 6, the shutter member 17 closes in the opening 16 of developer recovery room 10a, and scattering of a developer is prevented to it. Furthermore, since this opening 16 is almost horizontally suitable in the condition which shows in drawing 7, fall of a developer and migration do not take place but contamination by scattering and it of a developer accompanying closing motion of the shutter member 17 can be lessened remarkable compared with the conventional thing.

[0033] Space 10b other than developer recovery room 10a in a toner and the developer bottle 10 can be used as a field filled up with a toner etc.

[0034] Furthermore, since a developer moves into a developer like origin by the inverse rotation at the time of this return when not performing developer recovery but returning the toner image creation process section which rotated to an imaging condition again as it is, whenever it may perform rotation actuation of the toner image creation process section, there is no inconvenient thing to produce.

[0035] Next, drawing 8 thru/or drawing 12 explain the example of actuation of the toner and the developer bottle 20 of the assembled die shown in drawing 3.

[0036] When the imaging condition is equipped with the toner image creation process section, the developer 18 currently accumulated in the developer 6 is located in a developer 6, as shown in drawing 8. The developer 18 in a developer 6 is overflowed via the small opening 21 arranged near the developer surface height to the developer reservoir room 15 which adjoined the developer circulation trajectory and was established in the edge of a developer 6. With the means which is not illustrated, if a new developer is supplied small quantity every, the one section of the mixed developer will overflow and it will collect gradually in the developer reservoir room 15.

[0037] Thus, with the rotation to the removable condition of the toner image creation process section, the developer with which the developer reservoir room 15 was covered by overflow is fallen and moved into a toner and developer recovery bottle 20b, as shown in drawing 9. it overflowed, when the toner image creation process section rotated completely to the removable condition, as shown in drawing 10 -- the developer of the whole quantity can move into bottle 20b mostly, and the ejection of a bottle can recover a developer.

[0038] In the case of this example, since only the developers overflowed to the developer reservoir room 15 are collected, \*\*\*\*\* can do the amount of the developer in a developer 6 almost uniformly with an easy configuration. Therefore, if this example is used for the method which is going to maintain the engine performance of a developer by supplying a new developer small quantity every, it is greatly effective.

[0039] Also in this example, as the shutter member 23 is formed and it is shown in drawing 11, when removing a toner and the developer bottle 10 from a developer 6, the shutter member 23 closes to the opening 22 of a toner and developer recovery bottle 20b, and scattering of a developer is prevented to it. Furthermore, since this opening 22 is almost horizontally suitable in the condition which shows in drawing 11, fall of the developer accompanying closing motion of the shutter member 23 and migration do not take place. Moreover, since this developer does not fall to the opening 22 of direct bottle 20b even if there is fall of the developer from the small opening 21, there is little contamination according to scattering and it of a developer also at this point remarkably compared with the conventional thing.



[0040] If developer recovery is not performed only by having performed rotation actuation to a removable condition for the toner image creation process section but it returns to an imaging condition again as it is, as shown in drawing 12, the trap of the developer in this bottle 20b will be carried out by the configuration of a toner and developer recovery bottle 20b, and it will not return in a developer 6.

[0041] Therefore, the developer overflowed whenever it performed the aforementioned rotation actuation moves into bottle 20b one after another, as a result, becomes recoverable [ the developer more than the capacity of the developer reservoir room 15 ], and is effective.

[0042] Although it constituted from this example so that the trap of the developer collected in bottle 20b might be carried out with geometry as shown in drawing 12, it is also possible to prepare the valve system which arranges the magnet which adsorbs a carrier in bottle 20b, or prevents a back flow.

[0043] Drawing 13 thru/or drawing 16 explain below the example of actuation of the developer possessing the toner and developer bottle of the assembled die which has arranged small opening which connects a developer reservoir room and a developer circulation trajectory near the pars basilaris ossis occipitalis of a developer circulation trajectory.

[0044] When the imaging condition is equipped with the toner image creation process section, the developer 18 currently accumulated in the developer 6 is stored by the developer reservoir room 15 until it moves to the developer reservoir room 15 by the principle of a siphon and a developer front face is equated via the small opening 31 arranged near the pars basilaris ossis occipitalis of the developer circulation trajectory of a developer 6, as shown in drawing 13.

[0045] Thus, with the rotation to the removable condition of the toner image creation process section, the developer with which the developer reservoir room 15 was covered by the principle of a siphon is fallen and moved into recovery room 30a of a toner and the developer recovery bottle 30, as shown in drawing 14 (about 90-degree rotation). if the toner image creation process section rotates completely to a removable condition as shown in drawing 15 -- the reservoir room 15 -- the developer of the whole quantity can move into said recovery room 30a mostly, and the ejection of the recovery bottle 30 can recover a developer.

[0046] In the case of this example, since the developers of the constant rate specified on a developer front face are collected, if it uses for the method which is going to maintain the engine performance of a developer by supplying a new developer small quantity every, it is greatly effective.

[0047] Moreover, the carrier which deteriorated has a little the inclination for the toner adsorption capacity force by electrostatic force to decline, and for apparent specific gravity to increase, therefore to collect on a developer pars basilaris ossis occipitalis. In this example, since the small opening 31 has been arranged near the pars basilaris ossis occipitalis of a developer 6, it is in the inclination for the carriers which deteriorated to be collected alternatively, and is effective for life maintenance of a developer.

[0048] Furthermore, also in this example, as the shutter member 33 is formed and it is shown in drawing 16, when removing a toner and a developer bottle from a developer 6, the shutter member 33 closes to the opening 32 of recovery room 30a of a toner and the developer recovery bottle 30, and scattering of a developer is prevented to it. Furthermore, since this opening 32 is almost horizontally suitable in the condition which shows in drawing 16, fall of the developer accompanying closing motion of the shutter member 33 and migration do not take place. Moreover, since this developer does not fall to the opening 32 of direct recovery room 30a even if there is fall of the developer from the small opening 31, there is little contamination according to scattering and it of a developer also at this point remarkably compared with the conventional thing.

[0049] Since the developer recovery by the principle of the siphon mentioned above compared with overflow or other developer recovery uses \*\*\*\* of a developer, it has a fault with slow migration of a developer. Therefore, in the example shown in drawing 17, the small openings 42a and 42b are arranged, respectively near the pars basilaris ossis occipitalis near the developer surface height of the developer circulation trajectory of a developer 6.

[0050] In this example, when supply of a new developer progresses for a short time, the overflow which lets small opening 42a pass can perform the amount maintenance of developers in a developer quickly, and alternative recovery of the carrier which deteriorated by small opening 42b moreover arranged near the pars basilaris ossis occipitalis can be expected.

[0051] The internal pressure of a developer has the inclination to go up by the inhalation-of-air style accompanying rotation of the development sleeve which is in contact with the open air. In order to avoid the rise of this internal pressure, usually attaching in the one section of the case of a developer the filter

member in which aeration is possible is performed. However, in each example of drawing 8 which prepares small opening which connects a developer reservoir room and said developer circulation trajectory thru/or drawing 17 , if an aeration trajectory exists around a developer recovery bottle, the jet of the unusual developer from small opening based on an atmospheric-pressure difference may arise. [0052] In order to avoid jet of the above developers, in the example shown under recognition at drawing 18 if what is necessary is just to make it an atmospheric-pressure difference not arise in small opening, the weather strips 41a and 41b in which O ring-like elastic deformation is possible are formed in the plane of composition of the developer recovery room 40a of the developer recovery bottle 40 and the developer reservoir room 15 which are the easiest to form an aeration trajectory.

[0053] An airtight approach is not limited to this example and may perform an airtight with adhesive ingredients, such as an elastic member of various kinds of configurations or a viscoelasticity member, and a tape, a magnetic fluid, etc.

[0054] If a developer tends to go in and out from the small openings 42a and 42b when the airtight mentioned above is carried out, an atmospheric-pressure difference will arise between developer reservoir rooms in a developer, and the situation where smooth migration of a developer is checked will arise. On the other hand, in the example shown in drawing 19 , the bleeder 43 is formed in the location more than the developer front face which does not have opening checked by the developer. Thereby, it prevented that an atmospheric-pressure difference arose between the inside of a developer, and a developer reservoir room, and smooth migration of a developer is guaranteed to it.

[0055] In the example of drawing 20 , the toner image creation process section is removable by about 90-degree rotation, and are exchanged in a developer recovery bottle with this condition. At the time of this exchange, a developer may carry out little fall from the small openings 42a and 42b or a bleeder 43, and since there is risk of causing scattering of a developer and contamination as it is, developer fall [ opening / this / small ] must be avoided.

[0056] In this example, it arranges to the field 44 which shows the opening location of the aforementioned small openings 42a and 42b or a bleeder 43 with the slash of the broken line which serves as the upper part from a developer front face in the removable condition which shows in drawing 20 of the toner image creation process section. Thereby, it is cancelable at the time of exchange of a developer recovery bottle un-arranging [ for which a developer falls from the small openings 52a and 52b or a bleeder 43 ]. In addition, the aforementioned field does not exist by the method which is removable by rotation whose toner image creation process section as shown in drawing 1 is 180 degrees.

---

[Translation done.]

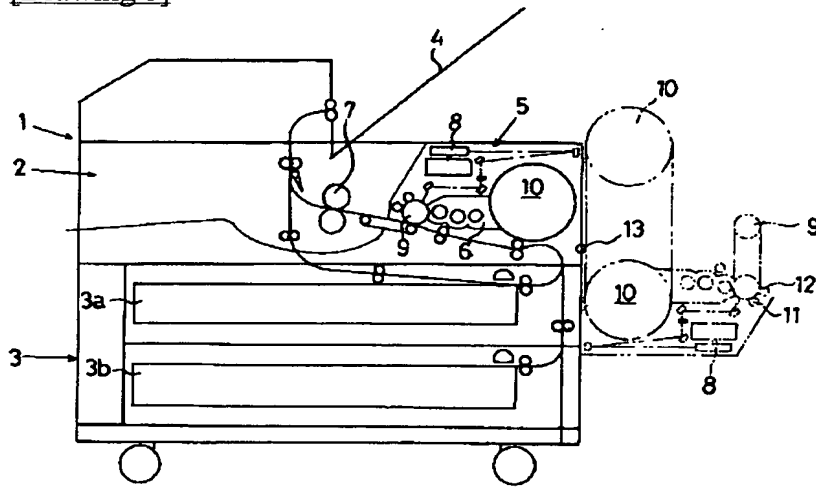
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

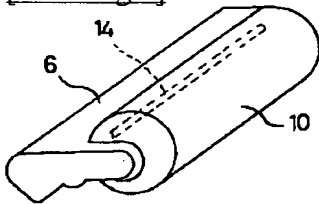
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

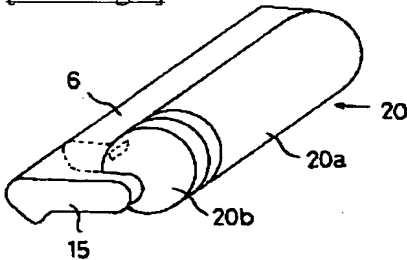
[Drawing 1]



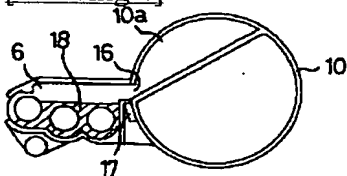
[Drawing 2]



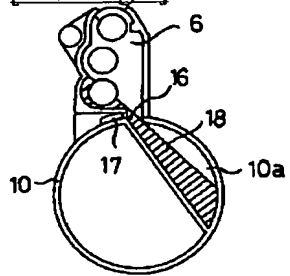
[Drawing 3]



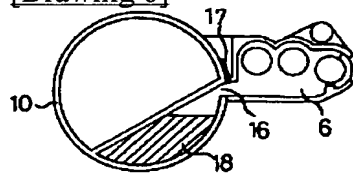
[Drawing 4]



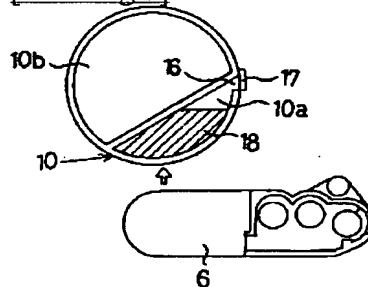
[Drawing 5]



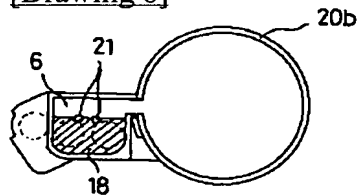
[Drawing 6]



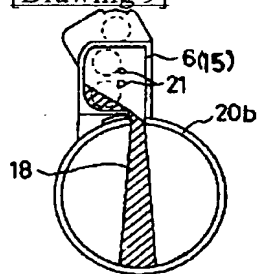
[Drawing 7]



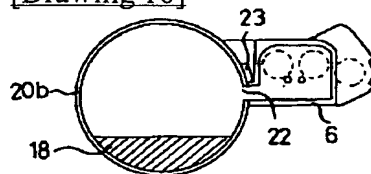
[Drawing 8]



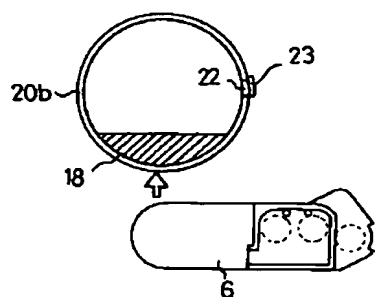
[Drawing 9]



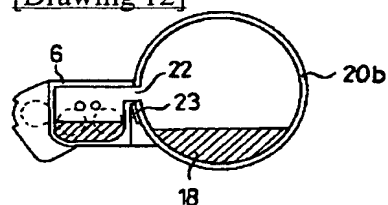
[Drawing 10]



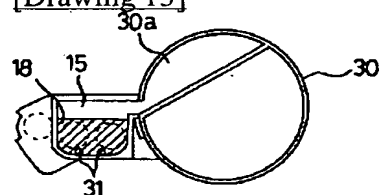
[Drawing 11]



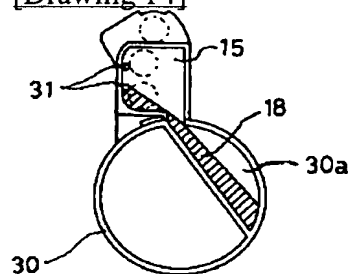
[Drawing 12]



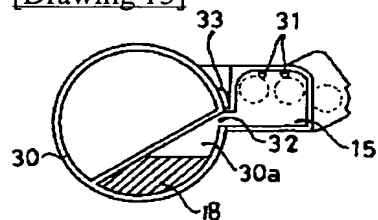
[Drawing 13]



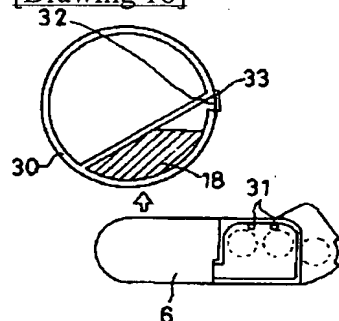
[Drawing 14]



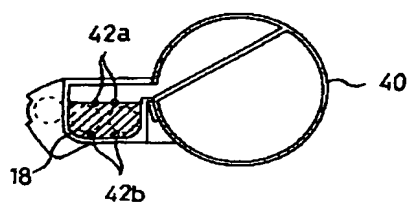
[Drawing 15]



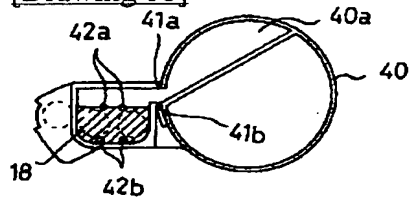
[Drawing 16]



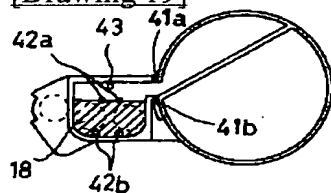
[Drawing 17]



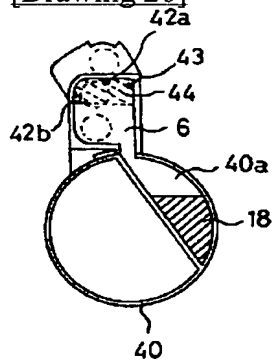
[Drawing 18]



[Drawing 19]



[Drawing 20]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-160820

(43)公開日 平成8年(1996)6月21日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 21/10				
21/16				
15/08	5 0 6 B			
			G 0 3 G 21/ 00	3 2 6
			15/ 00	5 5 4
審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平6-299820

(22)出願日 平成6年(1994)12月2日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 中里 保史

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

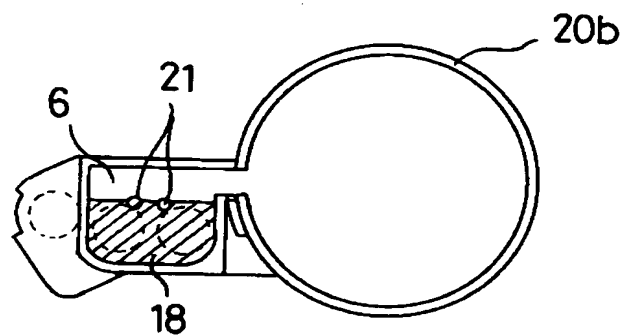
(74)代理人 弁理士 伊藤 武久 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像形成装置の現像装置

(57)【要約】

【目的】着脱可能な現像剤回収手段を備えた画像形成装置の2成分現像装置において、現像剤の回収に際し生ずる現像剤による周辺の汚染等の従来の問題点を解消し、ユーザにより交換容易な現像装置を提案する。

【構成】現像装置全体が一体的に回転可能に構成され、この回転により現像剤回収ボトル20bが着脱可能状態に移し、その場合前記回転に伴う現像装置内の重力の作用方向の変化により、現像剤回収ボトル20b以外の現像装置部分から現像剤回収ボトル20bへ現像剤18が重力作用の下に落下移動する。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】着脱可能な現像剤回収手段を備えた画像形成装置の2成分現像装置において、現像装置全体が一体的に回転可能に構成され、それによって前記現像剤回収手段が着脱可能状態に遷移し、その場合前記回転に伴う現像装置内の重力の作用方向の変化により、現像剤回収手段以外の現像装置部分から現像剤回収手段へ現像剤が重力作用の下に落下移動することを特徴とする現像装置。

【請求項2】現像装置内の現像剤循環径路に隣接して現像剤貯留室を設け、作像動作時の現像剤表面高さ近傍に、前記現像剤貯留室と前記現像剤循環径路とを連結する小開口を配置し、この小開口を介して前記現像剤貯留室内にオーバーフローした現像剤が、前記回転に伴う現像装置内の重力の作用方向の変化により、重力作用の下に現像剤回収手段へ移動することを特徴とする、請求項1に記載の現像装置。

【請求項3】現像装置内の現像剤循環径路に隣接して現像剤貯留室を設け、前記現像剤循環径路の底部近傍に、前記現像剤貯留室と前記現像剤循環径路とを連結する小開口を配置し、この小開口を介して前記現像剤貯留室内にサイフォンの原理で一定量貯留された現像剤が、前記回転に伴う現像装置内の重力の作用方向の変化により、重力作用の下に現像剤回収手段へ移動することを特徴とする、請求項1に記載の現像装置。

【請求項4】現像装置内の現像剤循環径路に隣接して現像剤貯留室を設け、作像動作時の現像剤表面高さ近傍と前記現像剤循環径路の底部近傍とに、それぞれ前記現像剤貯留室と前記現像剤循環径路とを連結する小開口を配置し、オーバーフローによりまたはサイフォンの原理により現像剤貯留室内に貯留された現像剤が、前記回転に伴う現像装置内の重力の作用方向の変化により、重力作用の下に現像剤回収手段へ移動することを特徴とする、請求項1に記載の現像装置。

【請求項5】前記現像剤貯留室から現像剤回収手段に至る空間を気密にしたことを特徴とする、請求項2から請求項4までの1つに記載の現像装置。

【請求項6】作像動作時の現像剤表面よりも高い位置に、現像装置内の現像剤循環径路と現像剤貯留室とを通気する通気口を設けたことを特徴とする、請求項5に記載の現像装置。

【請求項7】現像装置の90°の回転により前記現像剤回収手段が着脱可能状態に遷移する請求項1に記載の現像装置において、前記現像装置の回転により作像動作時の現像剤表面高さに比べ現像剤表面が低下する領域に、前記小開口を配置したことを特徴とする、請求項1から請求項5までの1つに記載の現像装置。

【請求項8】現像装置の90°の回転により前記現像剤回収手段が着脱可能状態に遷移する請求項1に記載の現像装置において、前記現像装置の回転により作像動作時

の現像剤表面高さに比べ現像剤表面が低下する領域に、前記通気口を配置したことを特徴とする、請求項6に記載の現像装置。

【請求項9】着脱可能状態から作像可能状態への回転時、現像剤回収手段からの現像剤の逆流を防止するトラップ手段を設けたことを特徴とする、請求項1から請求項8までの1つに記載の現像装置。

【請求項10】着脱可能状態から作像可能状態への回転時、現像剤回収手段内に移動した現像剤が逆流可能であることを特徴とする、請求項1から請求項8までの1つに記載の現像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置の現像装置、さらに詳しく言えば、着脱可能な現像剤回収手段を備えた画像形成装置の2成分現像装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】2成分現像剤は、寿命枚数程度の現像を行うと、キャリアとトナーとの間で摩擦帯電が行われなくなり、それによってトナーが帯電されなくなると画質の悪化、トナー飛散による装置本体内の汚染等が生ずる。このため、寿命のきた現像剤は回収し新しい現像剤と交換する必要がある。このような現像剤を回収する装置は、既にいくつか提案されている。

【0003】実開昭57-205161号公報には、現像装置底部に開閉可能な開口部を設け、現像剤を自重により落下させ回収する機構が開示されている。

【0004】この機構は、誤開閉により大量の現像剤を機外に放出する危険性があり、ユーザによる交換には不適当な方法である。また、自然落下させたまま開口部を開放すると、開口部周辺に堆積している粉体がわずかな振動でも落下してしまうので、装置内の該開口部周辺の汚損が避けられない。

【0005】また、特開昭64-21469号公報には、開閉可能な現像剤供給口と現像剤回収口とを具備するカートリッジに現像剤循環径路の1部を形成し、現像剤の補給と回収を行う現像装置が記載されている。

【0006】この装置では、前記供給口と回収口とが現像剤循環を妨げないような充分な大きさであることが必要であり、しかも前記2つの開口部にそれぞれ開閉装置が必要なので、開閉の故障が発生し易い。そして、一旦故障が発生すると、現像剤の溢れ等の致命的な故障になりかねない。また、カートリッジの誤セット等により大量の現像剤が装置外に放出される危険性があるので、この方式はユーザによる交換には不適当である。

【0007】さらに、実開平3-62363号公報には、現像剤カートリッジに補給現像剤の収納室と回収現像剤の収納室とを一体的に構成し、そして補給および回収のための開口部を現像装置内の攪拌パドルと同軸上の



(3)

3

同心円に構成した現像装置が記載されている。

【0008】この現像装置は、現像剤の交換が手軽にできる特長があるが、しかし現像剤カートリッジの誤セット等により大量の現像剤が装置外に放出される危険性があり、この方式もユーザによる交換には不適である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、現像剤の回収に際し生ずる前述の従来の問題点を解消した現像装置を提案することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記の課題は、本発明により、現像装置全体が一体的に回転可能に構成され、それによって前記現像剤回収手段が着脱可能状態に遷移し、その場合前記回転に伴う現像装置内の重力の作用方向の変化により、現像剤回収手段以外の現像装置部分から現像剤回収手段へ現像剤が重力作用の下に落下移動することにより解決される。

【0011】また、本発明は、前記の課題を有利に解決するために、現像装置内の現像剤循環径路に隣接して現像剤貯留室を設け、作像動作時の現像剤表面高さ近傍に、前記現像剤貯留室と前記現像剤循環径路とを連結する小開口を配置し、この小開口を介して前記現像剤貯留室内にオーバーフローした現像剤が、前記回転に伴う現像装置内の重力の作用方向の変化により、重力作用の下に現像剤回収手段へ移動することを提案する。

【0012】また、本発明は、前記の課題を有利に解決するために、小開口を前記現像剤循環径路の底部近傍に配置し、この小開口を介して前記現像剤貯留室内にサイフォンの原理で一定量貯留された現像剤が、前記回転に伴う現像装置内の重力の作用方向の変化により、重力作用の下に現像剤回収手段へ移動することを提案する。

【0013】また、本発明は、前記の課題を有利に解決するために、作像動作時の現像剤表面高さ近傍におよび前記現像剤循環径路の底部近傍に、それぞれ小開口を配置することを提案する。

【0014】さらに、本発明は、前記の課題を有利に解決するために、現像装置の90°の回転により前記現像剤回収手段が着脱可能状態に遷移するように、請求項1に記載した現像装置を構成した場合において、前記現像装置の回転により作像動作時の現像剤表面高さに比べ現像剤表面が低下する領域に、前記小開口および（または）通気口を配置することを提案する。

【0015】

【作用および効果】請求項1の発明では、現像装置全体を回転することにより、この回転に伴い現像装置内の重力の作用方向が変化することを利用し、現像剤回収手段へ現像剤を落下、移動させ、このように現像剤の溜った現像剤回収手段を交換するように現像装置を構成したので、ユーザが簡単に現像剤の交換を行うことができ、また周囲を汚す恐れもない。

4

【0016】請求項2の発明では、現像装置内の現像剤循環径路とこれに隣接して設けた現像剤貯留室とを連結する小開口を作像動作時の現像剤表面高さ近傍に設け、この小開口を介して前記現像剤貯留室内にオーバーフローした現像剤が、前記回転に伴う現像装置内の重力の作用方向の変化により、重力作用の下に現像剤回収手段へ移動する。これにより、補給による現像剤量の変動に見合った現像剤回収を精度よく容易に行うことができ、現像剤表面高さを維持することができるので、現像剤溢れや回収し過ぎによる現像剤不足等の補給トラブル発生を防止することができる。

【0017】請求項3の発明では、現像剤循環径路の底部近傍に小開口を配置し、この小開口を介して前記現像剤貯留室内にサイフォンの原理で一定量貯留された現像剤が、前記回転に伴う現像装置内の重力の作用方向の変化により、現像剤回収手段へ移動するようにしたので、底部に沈殿しがちな劣化の進んだ現像剤の回収を効果的に行うことができる。

【0018】請求項4の発明では、作像動作時の現像剤表面高さ近傍と前記現像剤循環径路の底部近傍とに、それぞれ前記の小開口を配置し、現像剤がオーバーフローまたはサイフォンの原理により現像剤貯留室内に貯留され、前記回転に伴う現像装置内の重力の作用方向の変化により、現像剤回収手段へ移動するようにしたので、現像剤表面高さを維持する適切な回収量の確保と劣化の進んだ現像剤の効果的回収とを、併せ行うことができる。

【0019】請求項5の発明では、前記現像剤貯留室から現像剤回収手段に至る空間を気密にしたので、現像動作に伴う内圧上昇による圧力差が小開口で発生して、現像剤を過大に現像剤貯留室内に押し込み、回収量に誤差を生ずることが防止される。

【0020】請求項6の発明では、前記現像剤貯留室から現像剤回収手段に至る空間を気密にするとともに、作像動作時の現像剤表面よりも高い位置に、現像装置内の現像剤循環径路と現像剤貯留室とを通気する通気口を設けたので、小開口が現像剤により気密とされても、現像剤循環径路と現像剤貯留室とを等圧に保つことができ、小開口での現像剤移動が圧力差により阻害されることを防止することができる。

【0021】請求項7の発明では、現像装置が90°回転することにより現像剤回収手段が着脱可能状態に遷移する構成に対し、前記小開口を前記現像装置の回転により作像動作時の現像剤表面高さに比べ現像剤表面が低下する領域に配置する。これにより、交換作業時に現像剤循環径路から前記小開口を経て直接現像剤が落下し、周辺の汚染されることが防止される。

【0022】請求項8の発明では、現像装置の90°の回転により前記現像剤回収手段が着脱可能状態に遷移する構成に対し、前記現像装置の回転により作像動作時の現像剤表面高さに比べ現像剤表面が低下する領域に通気

(4)

5

口を配置したので、交換作業時に現像剤循環径路から前記通気口を経て直接現像剤が落下することが防止される。

【0023】請求項9の発明では、着脱可能状態から作像可能状態への回転時、現像剤回収手段からの現像剤の逆流を防止するトラップ手段を設けたので、回転操作を繰り返し行った場合、現像剤貯留室の容量以上の現像剤回収が可能となる。

【0024】請求項10の発明では、着脱可能状態から作像可能状態への回転時、現像剤回収手段内に移動した現像剤が逆流可能であるように構成したので、回転操作を繰り返し行っても、現像剤貯留室が空になった為に回収される容量以上の現像剤回収が行われることを防止することができる。

【0025】

【実施例】以下に、本発明を適用したレーザビームプリンタを図面により説明する。

【0026】図1に示すレーザビームプリンタ1は、画像形成部2、この画像形成部2に給紙する給紙部3、排紙トレイ4等を備えている。画像形成部2には、光書き込みレーザユニット5、現像装置6、定着装置7等が設けられ、給紙部3には給紙トレイ3a、3bが装着されている。

【0027】前記画像形成部2のうち、ポリゴンミラー8等を有する光書き込みレーザユニット5、感光体ドラム9、トナー・現像剤ボトル10等を有する現像装置6、帯電ローラ11、クリーニングローラ12等を含むトナー像作成プロセス部は、実線で示す作像状態から二点鎖線で示す着脱可能状態へ、軸芯13の周りに一体的に回転可能に構成されている。トナー像作成プロセス部がほぼ180°回転した二点鎖線で示す着脱可能状態では、作像状態の底部を上面に開口した状態となり、トナー・現像剤ボトル10および感光体ドラム9は着脱可能となり、その動作位置より取り出すことができるので、容易に交換することができる。

【0028】図2において、トナー・現像剤ボトル10が現像装置6の長手方向に延びて取付けられ、両者の間には長い開口部14が設けられている。これによって、トナー・現像剤ボトル10は十分な回収能力を備え、前述のように、トナー像作成プロセス部が回転して着脱可能状態となったとき、現像装置6内のほぼ全量の現像剤を一度に回収することができる。また、新しい現像剤を新しいトナー・現像剤ボトルに詰めておき、これを古いトナー・現像剤ボトルの取り出し時に装着すれば、現像剤劣化を一度に回復させることができる。しかし、現像剤の補給は前述の方法に限定されるものではない。

【0029】図3に示す実施例では、トナー・現像剤ボトル20がトナー・現像剤補給ボトル20aとトナー・現像剤回収ボトル20bとに分割して構成されている。トナー・現像剤回収ボトル20bは、現像装置6内の現

6

像剤を一定量づつ回収する回収容量を備えている。この場合、新しい現像剤をトナー補給と同様に少量づつ補給するように構成し、これに見合った量の現像剤回収を行えば、キャリアの性能を現像剤の部分的交換量に応じて維持することができる。このような回収容量を一定化するために、現像装置6の端部に現像剤循環径路に隣接して現像剤貯留室15を設けている。

【0030】図2に示すトナー・現像剤ボトル10の操作例を、図4ないし図7により説明する。

【0031】トナー像作成プロセス部が図1に実線で示す作像状態に装着されているとき、現像装置6内に溜められている現像剤18は、図4に斜線で示すように、現像装置6内に位置している。現像剤回収のために、該トナー像作成プロセス部を回転する際、現像装置6も回転するが、現像装置6がほぼ90°回転した状態を図5に示す。現像装置6内の現像剤18は、前記回転に伴い、重力作用の下に、トナー・現像剤ボトル10の開口部16を通してボトル10内の現像剤回収室10aへ落下し移動する。図1に二点鎖線で示す着脱可能状態まで回転が行われると、図6に示すように、ほぼ全量の現像剤が該現像剤回収室10a内へ移動し、よってこのトナー・現像剤ボトル10を取り出すことにより簡単に現像剤の回収を行うことができる。

【0032】現像剤回収室10aの開口部16には、シャッター部材17が設けられ、図7に示すように、トナー・現像剤ボトル10を現像装置6より取り外すときは、シャッター部材17が閉じ、現像剤の飛散を防止するようになっている。さらに、図7に示す状態にて、該開口部16はほぼ水平方向に向いているので、現像剤の落下、移動は起こらず、シャッター部材17の開閉に伴う現像剤の飛散とそれによる汚染は、従来のものに比べ著しく少なくすることができる。

【0033】トナー・現像剤ボトル10内の現像剤回収室10a以外の空間10bは、トナー等を充填する領域として利用することができる。

【0034】さらに、現像剤回収を行わず、回転したトナー像作成プロセス部をそのまま再度作像状態に戻すときは、この戻し時の逆回転により現像剤は元のように現像装置内に移動するので、トナー像作成プロセス部の回転操作はいつ行っても不都合の生ずることはない。

【0035】次に、図3に示す分割型のトナー・現像剤ボトル20の操作例を、図8ないし図12により説明する。

【0036】トナー像作成プロセス部が作像状態に装着されているとき、現像装置6内に溜められている現像剤18は、図8に示すように、現像装置6内に位置している。現像装置6内の現像剤18は、現像剤表面高さ近傍に配置された小開口21を経由して、現像装置6の端部に現像剤循環径路に隣接して設けた現像剤貯留室15へオーバーフローするようになっている。図示しない手段

(5)

7

により、新しい現像剤が少量ずつ補給されると、混合された現像剤の1部がオーバーフローして現像剤貯留室15内に徐々に溜る。

【0037】このように、オーバーフローにより現像剤貯留室15に溜った現像剤は、トナー像作成プロセス部の着脱可能状態への回転に伴い、図9に示すように、トナー・現像剤回収ボトル20b内に落下し移動する。図10に示すように、トナー像作成プロセス部が着脱可能状態へ完全に回転すると、オーバーフローしたほぼ全量の現像剤がボトル20b内に移動し、ボトルの取り出しにより現像剤の回収を行うことができる。

【0038】本実施例の場合は、現像剤貯留室15へオーバーフローした現像剤のみの回収を行うので、簡単な構成で現像装置6内の現像剤の量をほぼ一定に保つことができる。従って本実施例は、新しい現像剤を少量ずつ補給することにより現像剤の性能を保とうとする方式に利用すると、大いに有効である。

【0039】本実施例においても、トナー・現像剤回収ボトル20bの開口部22には、シャッタ部材23が設けられ、図11に示すように、トナー・現像剤ボトル10を現像装置6より取り外すときは、シャッタ部材23が閉じ、現像剤の飛散を防止する。さらに、図11に示す状態にて、該開口部22はほぼ水平方向に向いているので、シャッタ部材23の開閉に伴う現像剤の落下、移動は起こらない。また、小開口21からの現像剤の落下があっても、この現像剤が直接ボトル20bの開口部22に落下することはないので、この点でも現像剤の飛散とそれによる汚染は、従来のものに比べ著しく少ない。

【0040】トナー像作成プロセス部を着脱可能状態への回転操作を行ったのみで現像剤回収を行わず、そのまま再度作像状態へ戻すと、図12に示すように、トナー・現像剤回収ボトル20bの形状により同ボトル20b内の現像剤はトラップされ、現像装置6内に戻ることがない。

【0041】従って、前記の回転操作を行うたびにオーバーフローした現像剤は次々にボトル20b内に移動し、その結果現像剤貯留室15の容量以上の現像剤の回収が可能となり、効果的である。

【0042】本実施例では、図12に示すように、ボトル20b内に回収された現像剤を幾何学的形状によりトラップするように構成したが、その他にキャリアを吸着する磁石をボトル20b内に配置し、または逆流を阻止する弁機構を設けることも可能である。

【0043】現像剤貯留室と現像剤循環径路とを連結する小開口を現像剤循環径路の底部近傍に配置した分割型のトナー・現像剤ボトルを具備する現像装置の操作例を、図13ないし図16により以下に説明する。

【0044】トナー像作成プロセス部が作像状態に装着されているとき、現像装置6内に溜められている現像剤18は、図13に示すように、現像装置6の現像剤循環

8

径路の底部近傍に配置した小開口31を經由し、サイフンの原理により現像剤貯留室15へ移動し、現像剤表面が均等化されるまで現像剤貯留室15に貯留される。

【0045】このように、サイフンの原理により現像剤貯留室15に溜った現像剤は、トナー像作成プロセス部の着脱可能状態への回転に伴い、図14（ほぼ90°回転）に示すように、トナー・現像剤回収ボトル30の回収室30a内に落下し移動する。図15に示すように、トナー像作成プロセス部が着脱可能状態へ完全に回転すると、貯留室15のほぼ全量の現像剤が前記回収室30a内に移動し、回収ボトル30の取り出しにより現像剤の回収を行うことができる。

【0046】本実施例の場合は、現像剤表面で規定される一定量の現像剤の回収を行うので、新しい現像剤を少量ずつ補給することにより現像剤の性能を保とうとする方式に利用すると、大いに有効である。

【0047】また、劣化したキャリアは静電気力によるトナー吸着能力が低下し、見掛けの比重が増大し、そのため現像装置底部に溜る傾向を若干持っている。本実施例では、小開口31を現像装置6の底部近傍に配置したので、劣化したキャリアが選択的に回収される傾向にあり、現像剤の寿命維持に効果的である。

【0048】さらに、本実施例においても、トナー・現像剤回収ボトル30の回収室30aの開口部32には、シャッタ部材33が設けられ、図16に示すように、トナー・現像剤ボトルを現像装置6より取り外すときは、シャッタ部材33が閉じ、現像剤の飛散を防止する。さらに、図16に示す状態にて、該開口部32はほぼ水平方向に向いているので、シャッタ部材33の開閉に伴う現像剤の落下、移動は起こらない。また、小開口31からの現像剤の落下があっても、この現像剤が直接回収室30aの開口部32に落下することはないので、この点でも現像剤の飛散とそれによる汚染は、従来のものに比べ著しく少ない。

【0049】オーバーフローや他の現像剤回収に比べ、前述したサイフンの原理による現像剤回収は、現像剤の粉圧を利用しているので、現像剤の移動が遅い欠点がある。よって図17に示す実施例では、現像装置6の現像剤循環径路の現像剤表面高さ近傍および底部近傍に、それぞれ小開口42aおよび42bを配置している。

【0050】この実施例では、新しい現像剤の補給が短時間で進んだ場合、現像装置内の現像剤量維持を小開口42aを通してのオーバーフローにより迅速に行うことができ、しかも底部近傍に配置した小開口42bにより劣化したキャリアの選択的回収が期待できる。

【0051】現像装置の内圧は、外気と接している現像スリーブの回転に伴う吸気流により上昇する傾向がある。この内圧の上昇を回避するために、通常、通気可能なフィルタ部材を現像装置のケースの1部に取付けることが行われている。しかし、現像剤貯留室と前記現像剤

(6)

9

循環径路とを連結する小開口を設ける図8ないし図17の各実施例では、現像剤回収ボトル周辺で通気径路が存在すると、気圧差に基づく小開口からの異常な現像剤の噴出が生ずる場合がある。

【0052】前述のような現像剤の噴出を避けるためには、小開口において気圧差が生じないようにすればよいとの認識の下に、図18に示す実施例では、最も通気径路を形成し易い現像剤回収ボトル40の現像剤回収室40aと現像剤貯留室15との接合面に、リング状の弾性変形可能な気密部材41a、41bを設けている。

【0053】気密の方法はこの例に限定されるものではなく、各種の形状の弾性部材あるいは粘弾性部材、テープ等の粘着性材料、磁性流体等によって気密を行ってもよい。

【0054】前述した気密を実施した場合、小開口42a、42bより現像剤が入りしよとすると、現像装置内と現像剤貯留室との間に気圧差が生じ、現像剤のスムーズな移動が阻害される事態が生ずる。これに対し、図19に示す実施例では、通気口43を現像剤により開口を阻害されない現像剤表面以上の位置に設けている。これにより、現像装置内と現像剤貯留室との間に気圧差の生ずることを防止し、現像剤のスムーズな移動を保証している。

【0055】図20の実施例では、トナー像作成プロセス部はほぼ90°の回転により着脱可能状態となり、この状態のまま現像剤回収ボトルが交換される。この交換時、小開口42a、42bまたは通気口43より現像剤が少量落下する可能性があり、この小開口よりの現像剤落下は、そのまま現像剤の飛散、汚染を招く危険があるので避けなければならない。

【0056】本実施例では、前記の小開口42a、42bまたは通気口43の開口位置を、トナー像作成プロセス部の図20に示す着脱可能状態にて、現像剤表面より上方となる破線の斜線で示す領域44に配置している。これにより、現像剤回収ボトルの交換時、小開口52a、52bまたは通気口43から現像剤が落下する不都合が解消できる。なお、図1に示すようなトナー像作成プロセス部が180°の回転により着脱可能状態となる方式では、前記の領域は存在しない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したレーザービームプリンタの図式説明図である。

【図2】本発明によるトナー・現像剤ボトルの斜視図である。

【図3】本発明によるトナー・現像剤ボトルの別の実施例の斜視図である。

【図4】図2に示すトナー・現像剤ボトルの横断面図である。

【図5】トナー像作成プロセス部がほぼ90°回転したときの図4のトナー・現像剤ボトルである。

10

【図6】トナー像作成プロセス部が180°の回転により着脱可能状態となったときの図4のトナー・現像剤ボトルである。

【図7】図6の状態からトナー・現像剤ボトルを取り出すのを示す図である。

【図8】現像剤表面高さ近傍に小開口を配置した図3に示すトナー・現像剤ボトルの横断面図である。

【図9】トナー像作成プロセス部がほぼ90°回転したときの図8のトナー・現像剤ボトルである。

【図10】トナー像作成プロセス部が180°の回転により着脱可能状態となったときの図8のトナー・現像剤ボトルである。

【図11】図10の状態からトナー・現像剤ボトルを取り出すのを示す図である。

【図12】図10の状態から再装着したトナー・現像剤ボトルの図である。

【図13】小開口を現像剤循環径路の底部近傍に配置したトナー・現像剤ボトルの横断面図である。

【図14】トナー像作成プロセス部がほぼ90°回転したときの図13に示すトナー・現像剤ボトルである。

【図15】トナー像作成プロセス部が180°の回転により着脱可能状態となったときの図13のトナー・現像剤ボトルである。

【図16】図15の状態からトナー・現像剤ボトルを取り出すのを示す図である。

【図17】現像剤表面と底部のそれぞれの近傍に小開口を配置したトナー・現像剤ボトルの横断面図である。

【図18】気密部材を設けたトナー・現像剤ボトルの横断面図である。

【図19】気密部材と通気口とを設けたトナー・現像剤ボトルの横断面図である。

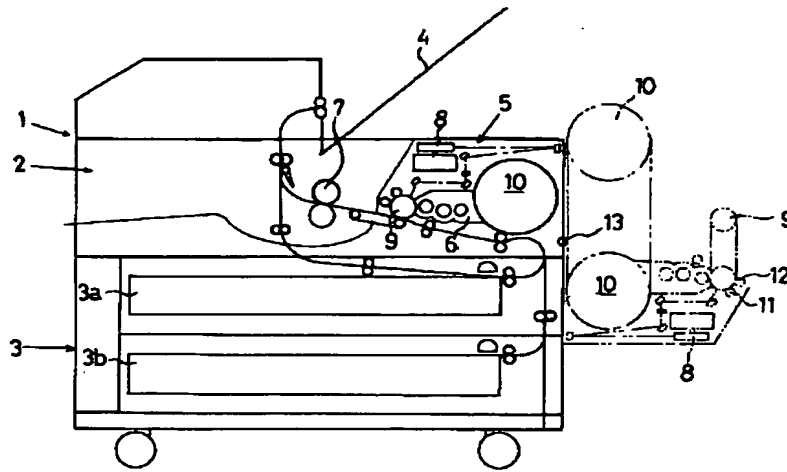
【図20】トナー像作成プロセス部が90°の回転により着脱可能状態となるトナー・現像剤ボトルの横断面図である。

【符号の説明】

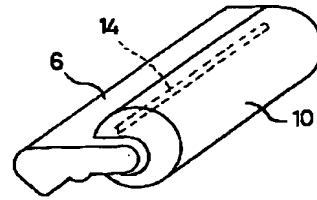
1	レーザービームプリンタ
6	現像装置
9	感光体ドラム
10、20、30、40	トナー・現像剤ボトル
10a	現像剤回収室
15	現像剤貯留室
18	現像剤
20a	トナー・現像剤補給ボトル
20b	トナー・現像剤回収ボトル
21、31	小開口
22	開口部
23	シャッタ部材
41a、41b	気密部材
42a、42b	小開口
43	通気口

(7)

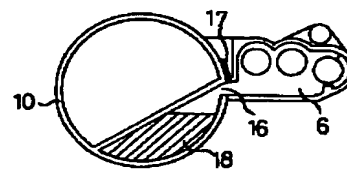
【図1】



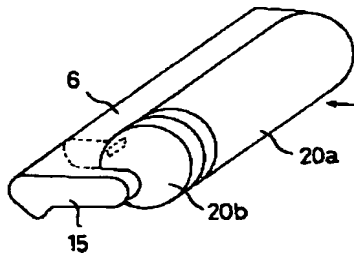
【図2】



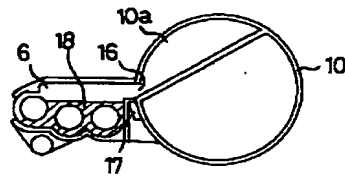
【図6】



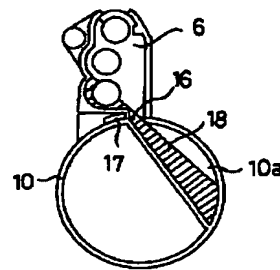
【図3】



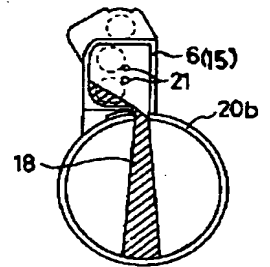
【図4】



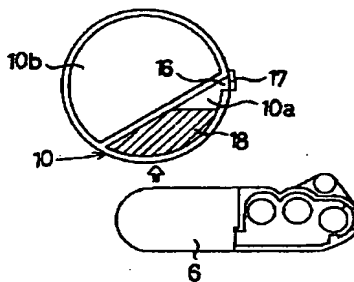
【図5】



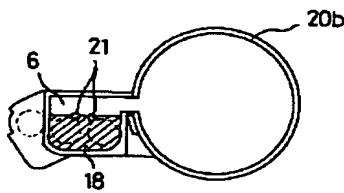
【図9】



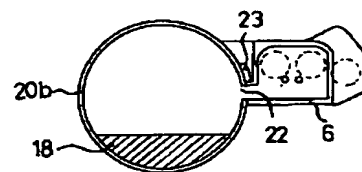
【図7】



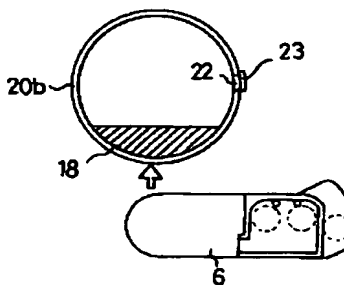
【図8】



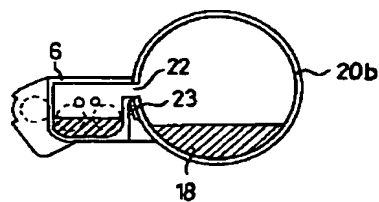
【図10】



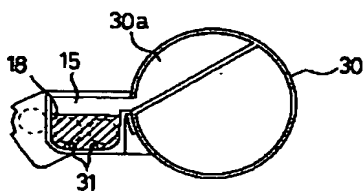
【図11】



【図12】

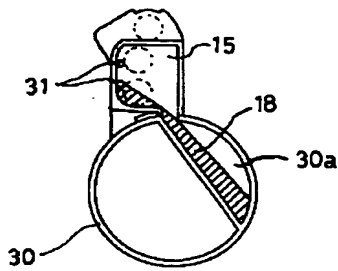


【図13】

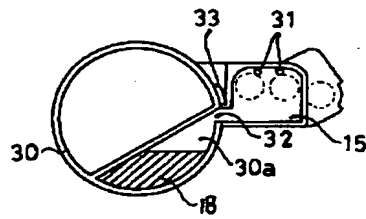


(8)

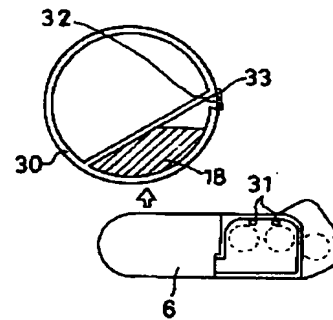
【図14】



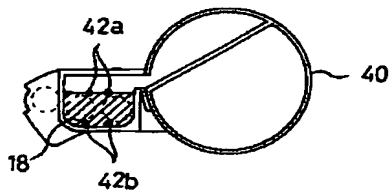
【図15】



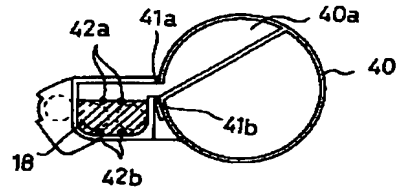
【図16】



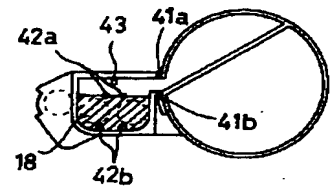
【図17】



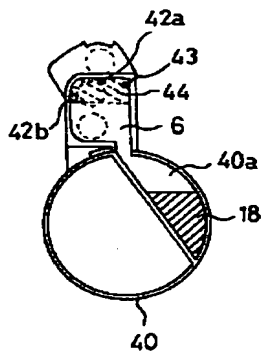
【図18】



【図19】



【図20】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

G 0 3 G 15/08

15/11

識別記号

5 0 7 C

庁内整理番号

7820-2C

F I

G 0 3 G 15/10

技術表示箇所

1 1 3